

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191036

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/387
G06T 1/00
G09C 1/00
G09C 5/00
// H04L 9/32

(21)Application number : 09-282468

(71)Applicant : MONORISU:KK

(22)Date of filing : 09.09.1997

(72)Inventor : ITO HIROBUMI
YAMASHITA SHINICHI

(30)Priority

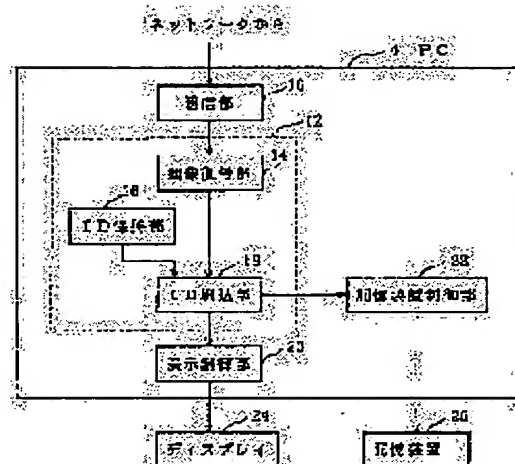
Priority number : 08296830 Priority date : 08.11.1996 Priority country : JP

(54) ID IMPRINTING AND READING METHOD FOR DIGITAL CONTENTS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide information effective for tracking an unauthorized copy or the like without affecting the execution of contents by imprinting ID information related to the information terminal or the user to a prescribed position in the data string of the contents in the information terminal at the time of utilizing the contents in the information terminal.

SOLUTION: A contents manager authenticates the user and then, sends a viewer 12 through a network to the PC 4 of the user. The viewer 12 is provided with an image decoding part 14 for decoding images or the like, an ID holding part 16 for storing an ID and an ID imprinting part 18 for imprinting it to the decoded images. The contents are ciphered and decoding algorithm is stored in the image decoding part 14. The ID intrinsic to the user is provided by the contents manager at the time of providing the viewer. When the imprinting of the ID is completed, the images including the ID are sent to a display control part 20 and provided for use.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-191036

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.⁸ 識別記号
H 0 4 N 1/387
G 0 6 T 1/00
G 0 9 C 1/00 6 4 0
5/00
// H 0 4 L 9/32

F I
H 0 4 N 1/387
G 0 9 C 1/00 6 4 0 Z
5/00
G 0 6 F 15/66 B
H 0 4 L 9/00 6 7 3 D

審査請求 未請求 請求項の数17 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-282468

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月9日

(31) 優先権主張番号 特願平8-296830

(32) 優先日 平8 (1996) 11月8日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 396001980

株式会社モノリス

東京都港区麻布十番1丁目7番3号

(72) 発明者 伊藤 博文

東京都港区麻布十番1丁目7番3号 株式
会社モノリス内

(72) 発明者 山下 伸一

神奈川県川崎市高津区末長693番地47-1

株式会社トライアクシス内

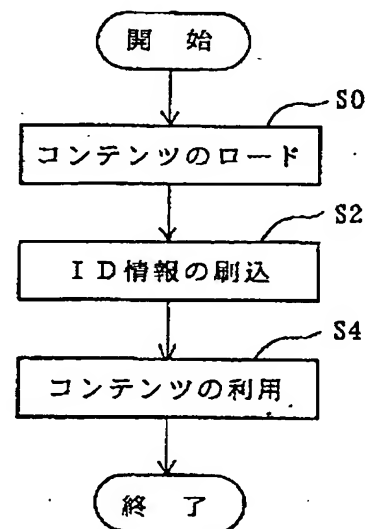
(74) 代理人 弁理士 森下 賢樹

(54) 【発明の名称】 デジタルコンテンツに対するIDの刷込および読出方法

(57) 【要約】

【課題】 コンテンツを著作物として守るとき、コンテンツ側に予め手を加える必要があり、利用に制限があった。

【解決手段】 コンテンツをロードし (S0)、これにビューまたはユーザに固有のID情報を刷り込む (S2)。ID情報はコンテンツの所定位置、または空間周波数の形でコンテンツの全体に刷り込む。こうしたIDが付加されたのち、表示、記憶など任意の利用に供する (S4)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報端末でデジタルコンテンツを利用する際、その情報端末にデジタルコンテンツをロードする第一工程と、ロードされたデジタルコンテンツのデータ列における所定位置に前記情報端末またはその使用者に関連づけられたID情報を刷り込む第二工程と、を含むことを特徴とするID刷込方法。

【請求項2】 請求項1に記載の方法において、前記第二工程は、前記所定位置のデータの下位ビットを操作してID情報を刷り込むID刷込方法。

【請求項3】 請求項2に記載の方法において、前記第二工程は、上位ビットも含めたデータ全体がID情報を含む状態になるようデータの下位ビットにオフセットを加えるID刷込方法。

【請求項4】 請求項3に記載の方法において、前記第二工程は、上位ビットも含めたデータ全体を n で割ったときにその剰余が所期の n 通りの情報を示す状態になるようオフセットを加えるID刷込方法。

【請求項5】 請求項1に記載の方法において、前記第一工程でロードするデジタルコンテンツは暗号化されており、前記第二工程では、そのデジタルコンテンツを復号化する際に前記ID情報を刷り込むID刷込方法。

【請求項6】 請求項1に記載の方法において、前記第一工程は、使用者がコンテンツ管理者に対して所望のデジタルコンテンツを要求する工程と、コンテンツ管理者が、要求されたデジタルコンテンツおよびそれを利用するための使用者に固有なID情報を含む解読手段をその使用者に送る工程とを含み、前記第二工程は、解読手段によってデジタルコンテンツを利用可能な状態にする際に前記ID情報を刷り込むID刷込方法。

【請求項7】 請求項1に記載の方法において、前記所定位置は、デジタルコンテンツのデータ中、使用者がデータ値の微妙なずれについて認識しにくい性質をもつ位置であるID刷込方法。

【請求項8】 情報端末でデジタルコンテンツを利用する際、その情報端末にデジタルコンテンツをロードする第一工程と、ロードされたデジタルコンテンツに対し、前記情報端末またはその使用者に関連づけられたID情報を空間周波数情報の形で刷り込む第二工程と、を含むことを特徴とするID刷込方法。

【請求項9】 請求項8に記載の方法において、前記第二工程は、ID情報を直交逆変換によって空間周波数情報に変換し、この空間周波数情報をデジタルコンテンツのデータに反映するID刷込方法。

【請求項10】 請求項9に記載の方法において、前記第二工程は、デジタルコンテンツのデータの下位ビ

ットを操作することによって前記空間周波数情報をデジタルコンテンツのデータに反映するID刷込方法。

【請求項11】 請求項10に記載の方法において、前記第二工程は、上位ビットも含めたデータ全体がID情報を含む状態になるようデータの下位ビットにオフセットを加えるID刷込方法。

【請求項12】 請求項11に記載の方法において、前記第二工程は、上位ビットも含めたデータ全体を n で割ったときにその剰余が所期の n 通りの情報を示す状態になるようオフセットを加えるID刷込方法。

【請求項13】 請求項8～12のいずれかに記載の方法において、前記第二工程は、ID情報に加え、固定的な参照情報を空間周波数情報の形でデジタルコンテンツに刷り込むID刷込方法。

【請求項14】 請求項1～13のいずれかに記載の方法において、その方法は、第二工程の完了後にデジタルコンテンツの利用を許可する第三工程を含むID刷込方法。

【請求項15】 デジタルコンテンツを取得する第一工程と、取得されたデジタルコンテンツのデータ列の所定位置に刷り込まれた、ある情報端末またはその使用者に関連づけられたID情報を読み出す第二工程と、を含むことを特徴とするID読出方法。

【請求項16】 請求項15に記載の方法において、前記所定位置は、デジタルコンテンツのデータ中、使用者がデータ値の微妙なずれについて認識しにくい性質をもつ位置であるID刷込方法。

【請求項17】 デジタルコンテンツを取得する第一工程と、取得されたデジタルコンテンツのデータに埋め込まれた空間周波数情報を抽出する第二工程と、抽出された空間周波数情報に直交変換を施す第三工程と、直交変換の結果得られた情報をID情報として取得する第四工程と、を含むことを特徴とするID読出方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、デジタルコンテンツにID情報を刷り込み、またはこれを読み出す方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 1991年、米国においてインフォメーション・スーパーハイウェイ構想が提唱された後、インターネットに代表されるごとく、デジタルネットワークによる情報の流通が新たな社会基盤を形成しつつある。ネットワーク社会が本格化する中で、電子通貨など金融に関する分野を中心に取引の安全に対する関心が高ま

り、破りにくい暗号や認証の研究が盛んに行われている。

【0003】しかしその一方、静止画、動画、音楽などのデジタルコンテンツ（以下、単に「コンテンツ」という）の流通において、インターネットでは「フリー（無料）」の情報公開が原則である。このため、たとえ文化的所産として価値の高いコンテンツであっても、現在のところ、現実にはその相当数が無断でコピーされ、再配布されている。ネットワーク上のコンテンツの利用にいかにか課金し、また不法コピー、改変など、著作物に関する権利の侵害をいかに防止するかは、今後のネットワーク社会と国民文化の健全な相互発展の途を探るうえで、きわめて重要な課題である。

【0004】米国特許5, 287, 407号公報には、コンピュータソフトウェアの不正コピーを発見する方法が開示されている。この方法は、従来ソフトウェアの不正コピーを防止するために、オリジナルのファイルへのアクセスを制限し、またはファイルを暗号化する取り組みが中心であったことに鑑み、これとは異なる視点による解決を図っている。すなわちこの方法では、マスタファイルの中に予め所定のデータブロックを準備しておき、そのファイルをコピーするときはそのデータブロックをサーチし、そこにコピー主の氏名等を上書きする。データブロックのサーチは、そのブロック固有のデータの並び、例えば「AAA…」を検出することで行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上の方法によれば、マスタファイルに対するある程度自由なアクセスを認めつつ、不正コピー主を追跡することができる。しかしこの方法では、マスタファイル側にデータブロックを準備しておく必要があるため、すでに流通しているソフトウェアには直接適用できない。適用する場合には、いずれかの段階でプログラムを書き換える必要がある。

【0006】また、画像などのコンテンツの場合、通常のソフトウェアが持つようなコメント領域を有するとは限らない。このため、不正コピー主を追跡するための情報の書込方法に考察が必要である。

【0007】本発明は以上の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、既存のコンテンツに対しても適用可能なID刷込方法を提供することにある。本発明の別の目的は、コメント領域など、そのコンテンツの実行に影響を与えないようなデータ領域を持たないコンテンツについてもIDを刷り込むことのできる方法を提供することにある。本発明のさらに別の目的は、IDの刷込によるコンテンツの質の低下を抑えることの可能な刷込方法を提供することにある。本発明のさらに別の目的は、刷り込まれたIDの位置を容易に特定可能な刷込方法を提供することにある。本発明のさらに別の目的は、以上の方法で刷り込まれたIDを読み出してその内容を特定

することの可能なID読出方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、情報端末でコンテンツを利用する際、その情報端末にコンテンツをロードする第一工程と、ロードされたコンテンツのデータ列における所定位置に前記情報端末またはその使用者に関連づけられたID情報を刷り込む第二工程とを含む。

【0009】この構成にて、まず第一工程でコンテンツが情報端末にロードされる。このコンテンツは例えば暗号化されていてもよい。ロードとは、メモリへのロードのほか、その端末内におかれることをいう。つづいて、第二工程においてID情報がコンテンツのデータ列の所定位置に刷り込まれる。このため本発明によれば、ID情報が刷り込まれたコンテンツがコピーされた場合、その行為主を特定することができる。また、ID情報は所定位置に刷り込まれるから、ID情報の読出も容易になる。さらに、特殊なデータブロックを予め準備する必要がないため、既存のコンテンツに対して適用可能である。

【0010】本発明のある態様では、前記所定位置は、デジタルコンテンツのデータ中、使用者がデータ値の微妙なずれについて認識しにくい性質をもつ位置とする。この結果、その位置にID情報を刷り込んでもコンテンツの質の低下は小さく抑えられる。

【0011】本発明の別の態様では、情報端末にロードされたコンテンツに対し、ID情報が空間周波数情報の形で刷り込まれる。「空間周波数情報」とは、なんらかの形で空間周波数に関連する情報である。この態様では、例えばID情報を直交逆変換によって空間周波数情報に変換し、これをコンテンツのデータに反映する。直交逆変換とは、例えば逆フーリエ変換、逆DCT（逆離散コサイン変換）などをいう。この態様も既存のコンテンツに適用可能である。

【0012】一方、本発明のID読出方法は、刷り込まれたIDを正しく読み出す方法を提供する。この方法では、まずネットワークなどからコンテンツが取得される。つづいて、取得されたコンテンツのデータ列の所定位置に刷り込まれた、ある情報端末またはその使用者に関連づけられたID情報を読み出す。別の態様として、前記取得されたコンテンツのデータに埋め込まれた空間周波数情報を抽出し、これに直交変換を施す。最後に、変換の結果得られた情報をそのコンテンツに刷り込まれたID情報として取得する。直交変換の例に、フーリエ変換、DCTなどがある。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の好適な実施形態を適宜図面を参照しながら説明する。ここでは、図1のごとく、サーバ2およびクライアント側の装置からなるネットワークシステムにおける本発明の適用を説明する。同図では、クライアント側の装置として、情報端末であるPC

4、8やPDA (Personal Digital Assistanse) 6を例示している。以下、IDの刷込、読出の順に説明する。

【0014】 [1] IDの刷込

図1に示すごとく、コンテンツはサーバ2からPC4などのクライアントに供給される。IDの刷込（インプリント）はクライアント側で行われる。ここでは一例として、PC4にIDの刷込機能を設ける。図2はPC4がコンテンツを受け取ったときの動作の大きな流れである。同図のごとく、PC4はコンテンツをロードする（S0）。このとき、そのコンテンツを利用可能にするための解読手段であるビューも同時に受け取る。ビューはコンテンツを可視化するソフトウェアであり、後述のごとく、ここにユーザまたはそのPCにユニークなID情報（以下、単に「ID」ともいう）が埋め込まれている。このビューでコンテンツを利用可能にするとき、そのIDの刷込が行われる（S2）。刷込完了後、このコンテンツを画面に表示したり、コピーするなど任意の利用を許可する（S4）。

【0015】 (1) IDを直接刷り込む方法

図3はPC4のうち、IDの刷込に関連する構成を示している。当面、コンテンツは画像と考える。まずユーザはコンテンツを流通させる者（以下、単にコンテンツ管理者という）に対してコンテンツの配信を要求する。コンテンツ管理者はユーザを認証した後、図3のごとく、そのユーザのPC4にネットワーク経由でコンテンツとビュー12を送る。これらはPC4の通信部10で受け取られる。

【0016】 PC4で受けとったビュー12はPC4内でコンテンツを受け入れる状態になる。ここに、受け取ったコンテンツが入力される。ビュー12は、送信の際に圧縮や暗号化を受けた画像を復号化する画像復号部14と、IDを記憶しているID保持部16と、ID保持部16からIDを読み出し、これを復号化された画像（以下、復号化画像という）に刷り込むID刷込部18をもつ。コンテンツは暗号化されており、その解読アルゴリズムが画像復号部14に収められている。コンテンツ管理者は、ビュー12を提供する際、その契約者に固有のIDをID保持部16に格納して提供する。このビューは、例えばインターネットの既存のブラウザに対するプラグインビューとして提供できる。

【0017】 ID刷込部18は、ID刷込前の画像が不正に読み出されて利用されることがないように、例えば画像を格納するメモリ領域に読出プロテクトをかけておく。プロテクトがかかっている領域に対してリードアクセスが発生すると、例えばシステムに割込やリセットをかける構成とする。IDの刷込が完了したとき、このプロテクトは外され、画像の利用が許可される。

【0018】 この後、IDの入った画像は表示制御部20へ送られる。画像はここで表示用データに変換され、

ディスプレイ24に表示される。記憶装置制御部22は、復号化画像をハードディスクユニットなどの記憶装置26に書き込むために、書込データを供給する。

【0019】 図4は図3のID刷込部18の内部構成図である。同図のごとくID刷込部18は、ID保持部16からIDを取り込むID読込部30と、復号化画像を取り込む復号画像読込部32と、復号化画像のデータ列の所定位置、例えばデータ列の先頭、中央、末尾などにIDを刷り込む合成部34をもつ。いま仮にIDがnビット、各画素の輝度が複数ビットで表現されるとき、一例として合成部34では、先頭画素からn画素にわたり、輝度の最下位ビットをIDの各ビットに順に置き換えていく。

【0020】 以上の構成による動作を説明する。まず、PC4のユーザ（契約者とする）がコンテンツ管理者のもつサーバ2に対して所望のコンテンツの配信を要求する。サーバ2は要求されたコンテンツを暗号化した後、このコンテンツとビュー12をネットワークを介してPC4に送付する。PC4の通信部10がこれらを受信し、コンテンツをビュー12に渡す。ビュー12の画像復号部14はコンテンツを復号化し、これをID刷込部18に渡す。ID刷込部18のID読込部30は、契約者を示すIDをID保持部16から読み出し、これを合成部34に与える。一方、復号化画像は復号画像読込部32で読み込まれ、合成部34に渡される。合成部34では、画像データの例えば先頭部分の輝度の最下位ビットをIDを示す各ビットで置換し、画像にIDを刷り込む。IDが刷り込まれた画像（以下「ID付画像」という）は表示制御部20を介してディスプレイ24に表示される。また、記憶装置26にもID付画像が送られるため、画像を改変したり不正にコピーする場合にはID付画像が対象となり、後に行方主を追跡することができる。

【0021】 (2) IDを空間周波数情報とみなして刷り込む方法

図5はID刷込部18の別の構成例である。同図において図4同等の部材には同一の符号を与え、説明を省く。図5に特徴的な構成は、読み込まれたIDに対して逆高速フーリエ変換（以下「IFFT」という）を施すIFFT部40と、IFFT後のIDを復号化画像に合成する合成部42である。IFFT自体は既知の技術であり、信号の基本波成分および高調波成分から逆に、もとの信号を導出するものである。この構成では、IDを空間周波数に関連する情報、ここでは空間周波数のスペクトルとみなし、このスペクトルが実現されるような画像のビットパターンをIFFTで求め、このパターンを復号化画像の最下位ビットに刷り込む。

【0022】 図6はIDと空間周波数との関係を示す図である。同図の矩形は、復号化画像に概念的に対応する二次元のスペクトル領域を示しており、左右方向にx

軸、上下方向に y 軸をとっている。 x 軸では右にいくほど、 y 軸では上にいくほど、それぞれ空間周波数が高い。同図にはさらに、3人の契約者A、B、C氏のIDが異なる位置 (x_a, y_a) 、 (x_b, y_b) 、 (x_c, y_c) にプロットされている。例えばA氏の場合、 x 方向のスペクトルは x_a において、 y 方向のスペクトルは y_a においてそれぞれ急峻なピークをとるとする。いずれにせよ、ここでは図6の二次元領域の一点がひとりの契約者を示すようにIDを決めていく。

【0023】図7は、IFFT部40によってA氏のIDを実際の画像データパターンに変換した結果を示している。同図において斜線部はデータ「1」、それ以外は「0」を示している。図6のごとくA氏のIDは x 、 y 方向ともスペクトル領域のほぼ中央にあるため、図7で x 、 y 方向の空間周波数がほぼ等しい値になるとして描いている。仮にB氏であれば、スペクトルのピークが x 、 y とも高周波のほうに寄るため、図7の縞模様が細くなる。

【0024】図8は、図7のビットパターンを復号化画像に刷り込む方法を示している。同図はある画素の輝度を8ビットで表したものであり、LSBの1ビットに図7のビットパターンが反映される。すなわち、当該画素が図7の斜線部に存在するならLSBは1、そうでなければ0となる。LSB以外の7ビットには復号化画像の本来のデータがそのまま入る。このように、図5の構成によれば、IDを画像全体に広く刷り込むことができ、例えばコンテンツの一部切り出しに対しても有利である。

【0025】以上が実施形態に係るID刷込方法である。なお、これら(1)(2)の方法については、以下のような変形技術が考えられる。

【0026】1. ここではコンテンツの配布をネットワークによったが、CD-ROM、フロッピーディスクなど、記憶媒体で配布してもよい。その場合も、PC等にコンテンツがロードされた後の処理はおなじである。

【0027】2. ここではコンテンツとして画像を考えたが、これは当然ながら静止画像、動画像を問わない。また、画像以外のコンテンツとして音声扱う場合、図3において、画像復号部14を音声復号部に、表示制御部20を音声出力制御部に、ディスプレイ24をスピーカに、それぞれ変更すればよい。また、音声は画像と違って一次元データであるから、IFFTは一次元的に行えば足りる。画像の場合には、例として輝度データにIDを入れたが、音声の場合は周波数データの最下位ビットなどに入ればよい。

【0028】3. IDを入れる箇所はコンテンツのデータの最下位ビットに限る必要はない。量子化されたデータのうち、知覚的に認識しにくい範囲であればどのようなビットに入れてもよい。

【0029】4. 3.に関連し、IDの入れ方にも別の

方法がある。本実施の形態では、上位ビットと無関係に下位ビットにIDを入れたが、上位ビットも含めたデータ全体がIDを含む状態になるよう下位ビットにオフセットを加えてもよい。

【0030】いま例えば、図13に示すような 3×3 の画素領域があり、その輝度が同図のごとく「10, 8, 0…」のような値であるとする。図14はこれら 3×3 の画素の輝度を3の剰余系で示したもので、例えば輝度「10」の画素の剰余は「1」である。一方、図15はこの 3×3 の領域にIDとして(剰余を表すものとして)刷り込みたいデータパターンであるとする。同図のごとく、ここでは第一行に「0」、第二行に「1」、第三行に「2」を入れたいと考える。図16は、図14の状態から図15の状態を得るために各画素の輝度にオフセット0または ± 1 を加える様子を示している。すなわちこの方法では、IDに関するデータを下位ビットに直接置いていくのではなく、オフセットを加えることで、上位ビットも含んだデータ全体がIDに関するデータを含む状態になる。

【0031】この方法によれば、データの下位ビットに直接IDが見える状態を回避することができるため、刷り込まれたIDを見せたくない場合には好都合である。また、「0」「1」のみでなく、「2」などのデータを刷り込むことができる点も有利である。ここでは3の剰余系を考えたが、これは他の数字であってもよいし、剰余系以外の規則を採用してもよい。

【0032】5. 合成部34はデータ列の先頭などの所定位置にIDを刷り込んだが、所定位置として、コンテンツのデータのうち、データ値のずれが認識しにくい位置を採用してもよい。その場合、IDの刷込位置が判明しにくく、したがって再生されたコンテンツの質(画質、音質等)もよいことになる。たとえば画像の場合、空間周波数が高い領域を検出してその中にIDを刷り込めばよい。

【0033】6. 図3では画像復号部14とID刷込部18を別の構成とし、画像を復号した後にIDを刷り込んだ。しかし、これらの構成を一体化し、画像の復号化と同時にIDを刷り込んでもよい。

【0034】7. 図3ではコンテンツ管理者からユーザに送る解読手段としてビュー12を採用した。しかし、これはコンテンツを利用可能な状態にするものであればビューの形式をとる必要はない。

【0035】8. 図6では契約者ひとりを一点で表したが、これは他の方法でもよい。例えば、複数の離散的な点の集合、二次元領域などでもよい。

【0036】9. 図9に示すごとく、参照情報、ここでは二本の直線100、102を図6のスペクトル領域に入れてもよい。この参照情報もID同様スペクトルのピークを示すものであるが、その位置が固定されているため[2]のID読出の際に利用できる。すなわち、例え

ば画像に回転、拡大などの変形が加えられても、参照情報の位置が既知であるため、それを基準にIDの位置の特定、つまりIDがいずれの契約者のものであるかの特定が容易になる。

【0037】[2] IDの読出

[1]の方法によってコンテンツに契約者のIDを刷り込むことができた。不正コピーや不正な改変（以下「不正行為」という）が行われたコンテンツが存在するとき、その不正行為をなした契約者を追跡する必要がある。この追跡はコンテンツからIDを読み出すことで可能となる。IDを読み出す装置（以下「検査装置」という）はネットワークのいずれの箇所が存在してもよく、例えばプロキシサーバなどにその機能をもたせることができる。

【0038】図10は、検査装置の動作の大まかな流れである。同図のごとく、検査装置はコンテンツをネットワークや記憶媒体から取得し（S10）、これからID情報を読み出す（S12）。しかる後、不正行為が見つければその行為主をコンテンツの流通管理者に通告するなどの措置をとる。

【0039】(1) コンテンツに直接刷り込まれたIDを読み出す方法

図11は検査装置のうちIDの読出に関連する構成を示している。ここでは検査装置としてPC60を考える。このPC60は、ネットワークからコンテンツを取得する通信部62と、取得したコンテンツからIDを読み出すID読出部64と、読み出したIDを表示するためにディスプレイ68を制御する表示制御部66をもつ。ここでは、IDはデータのLSBに刷り込まれているとする。

【0040】この構成において、ID読出部64は、取得したコンテンツのデータ列における所定位置、例えばデータ列の先頭のLSBを抽出してIDを再構成すればよい。抽出の結果、IDとして無意味なデータになれば、そのコンテンツがオリジナルのものであることがわかる。もちろん、オリジナルであることを積極的に示すデータをIDの代わりに入れておいてもよい。一方、ある契約者のIDが刷り込まれているにも拘らず、ネットワーク上で発見されれば、その契約者が不正にコピーを配布した可能性がある。こうして不正行為の追跡が可能になる。

【0041】(2) コンテンツに空間周波数情報として刷り込まれたIDを読み出す方法

図12は図11のID読出部の別の構成例である。このID読出部64の特徴は、取得されたコンテンツのデータのLSBを抽出するLSB抽出部72の次に、LSBに対して高速フーリエ変換（以下「FFT」という）を施すFFT部74が設けられている点にある。

【0042】この構成による動作は、図6～8を逆に辿ることに等しい。すなわち、まず図8のごとくIDの刷

り込まれたコンテンツのデータのLSBを抽出する。つづいて、このLSBのコンテンツ（図7では画像）における分布状態を把握する。この後、FFT部74で前記分布状態からx、yそれぞれの方向の空間周波数を算出する。図7の分布状態の場合、算出の結果は図6のA氏のIDとなる。これで不正行為主が判明する。

【0043】以上がID読出動作である。この方法によれば、IDを読み出すために、取得されたコンテンツとオリジナルのコンテンツを対比する必要がない点も有利である。なお、ID読出方法についても以下のような変形技術が考えられる。

【0044】1. ここでLSBにIDが直接刷り込まれている場合を説明したが、[1]の変形技術4.同様、下位ビットにオフセットが加えられている場合でもIDを読み出すことができる。読出側がID刷込に関して刷込側と同じ規則を認識している限り、IDの読出が可能である。

【0045】2. ここでは検査装置がネットワークに接続されていると考えた。しかし、記憶媒体に記憶されたコンテンツのみを検査するなら、スタンドアロンタイプであっても差し支えない。

【0046】3. ここではIDがデータ列の先頭に刷り込まれている例を説明した。しかし、[1]同様、データ値の差が認識しにくい位置に刷り込まれていてもよい。その場合、読出側と刷込側で同一の検出プログラムを用いてそうした位置を探して用いればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態が適用されるネットワークシステムを示す図である。

【図2】 IDの刷込に関し、PC4がコンテンツを受け取ったときの動作の大まかな流れを示す図である。

【図3】 PC4のうち、IDの刷込に関連する構成を示す図である。

【図4】 図3のID刷込部18の内部構成図である。

【図5】 図3のID刷込部18の別の構成を示す図である。

【図6】 図5のID刷込部18におけるIDの意味を示すもので、IDと空間周波数との関係を示す図である。

【図7】 図5のIFFT部40によってA氏のIDを実際の画像データパターンに変換した結果を示す図である。

【図8】 図7のビットパターンを復号化画像に刷り込む方法を示す図である。

【図9】 図6のスペクトル領域に固定的な参照情報を入れた状態を示す図である。

【図10】 コンテンツに刷り込まれたIDを読み出す検査装置の動作の大まかな流れを示す図である。

【図11】 検査装置のうちIDの読出に関連する構成を示す図である。

【図12】 図11のID読出部の別の構成例を示す図である。

【図13】 3×3の画素領域を示す図である。

【図14】 図13の3×3の画素の輝度を3の剰余系で示した図である。

【図15】 図13の3×3の領域にIDとして刷り込みたいデータパターンを示す図である。

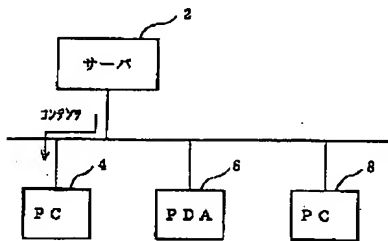
【図16】 図14の状態から図15の状態を得るために各画素の輝度にオフセット0または±1を加える様子

を示す図である。

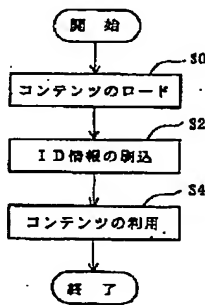
【符号の説明】

2 サーバ、4、8、60 PC、10、62 通信部、12 ビューア、14 画像復号部、16 ID保持部、18 ID刷込部、20、66 表示制御部、24、68 ディスプレイ、26 記憶装置、30 ID読込部、32 復号画像読込部、34、42 合成部、40 IFFT部、64 ID読出部、72 LSB抽出部、74 FFT部。

【図1】



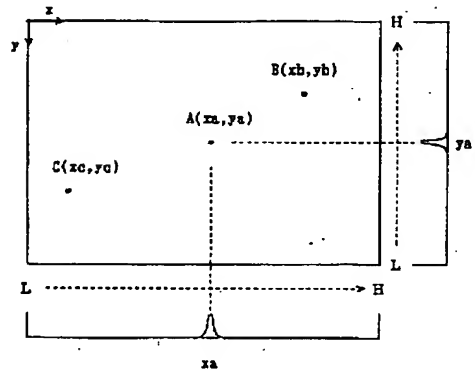
【図2】



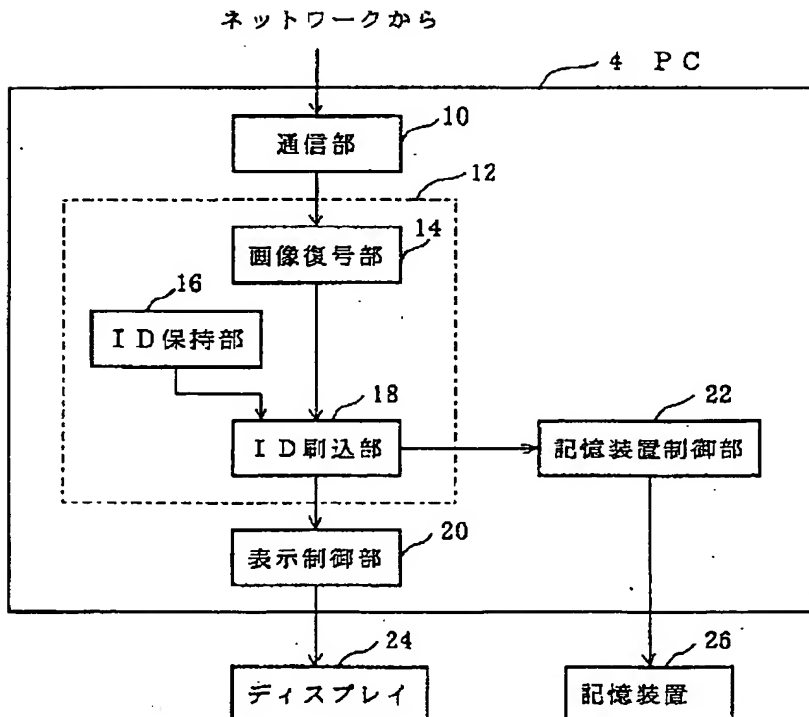
【図13】

| | | |
|----|----|-----|
| 10 | 8 | 0 |
| 20 | 30 | 7 |
| 18 | 12 | 100 |

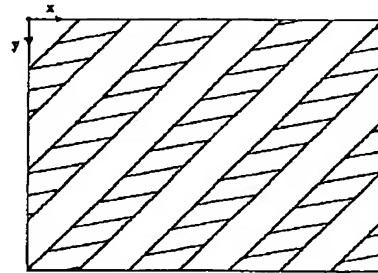
【図6】



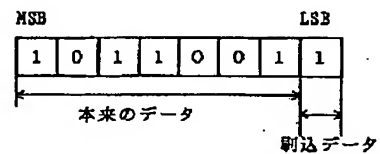
【図3】



【図7】



【図8】



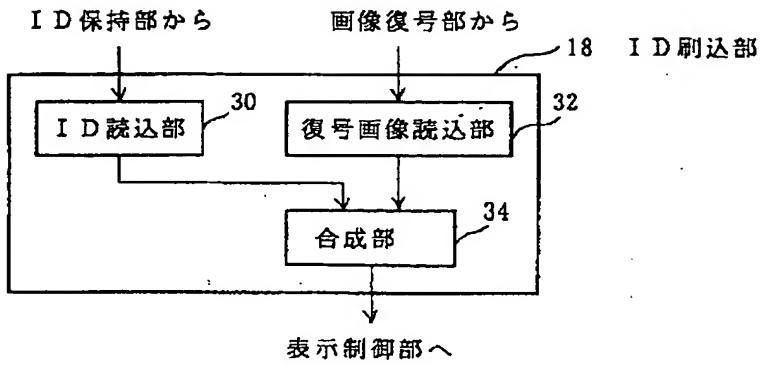
【図14】

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 0 |
| 2 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |

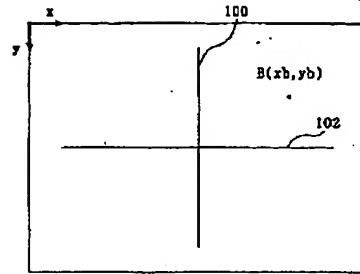
【図15】

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |

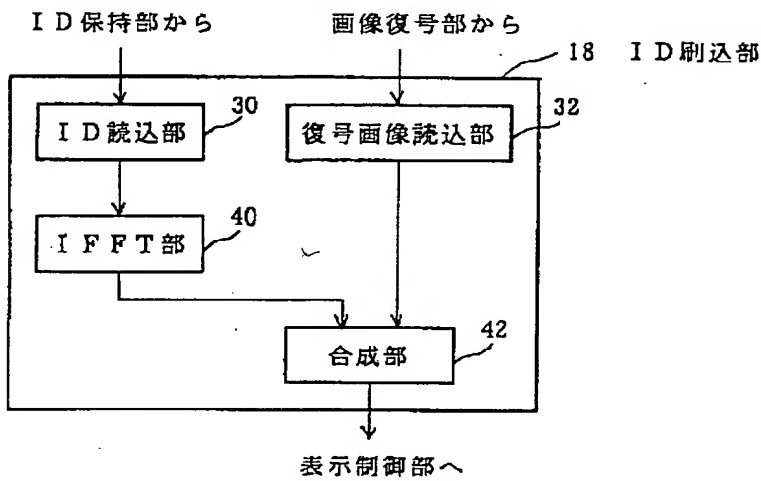
【図4】



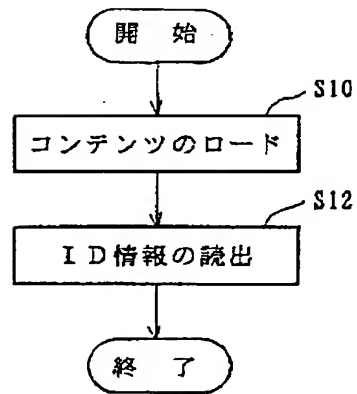
【図9】



【図5】



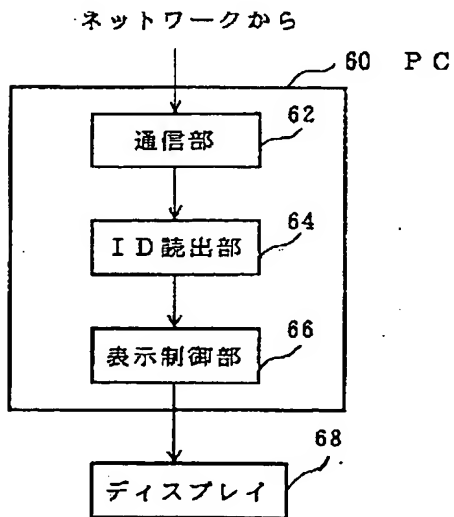
【図10】



【図16】

| | | |
|-----|-----|-----|
| 1-1 | 2+1 | 0+0 |
| 2-1 | 0+1 | 1+0 |
| 1+1 | 0-1 | 1+1 |

【図11】



【図12】

